

ГИДРОБИОЛОГИЯ

В. Г. ДАЦКО

**СУТОЧНЫЙ ХОД КИСЛОРОДА И БИОМАССЫ ФИТОПЛАНКТОНА
В АЗОВСКОМ МОРЕ**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 4 II 1940)

Производителями кислорода в воде являются растения, выделяющие кислород в процессе фотосинтеза. В некоторых случаях пересыщение воды кислородом в результате фотосинтетической деятельности растений может быть весьма значительным. С. А. Зернов⁽¹⁾ приводит случаи пересыщения кислородом воды американских озер, доходившего до 364%. Книпович⁽²⁾ наблюдал перенасыщение воды кислородом в Азовском море до 315%.

Один из случаев большого пересыщения воды кислородом, наблюдаемый нами на суточной станции в Азовском море у входа в Керченский пролив, приводим здесь. Координаты станции 45°30' N; 36°40' E; глубина на станции равнялась 10 м. Судно стояло на якорю с 5 ч. 16 VII до 5 ч. 17 VII 1939. Около 9 час. на поверхности начали появляться бурые пятна водорослей, которые к 12 час. слились в одно громадное пятно, устойчиво державшееся до заката солнца. В табл. 1 приведены наблюдаемые количества кислорода в различные часы суток.

Из приведенных данных видно: 1) минимум содержания кислорода наблюдается около 9 час. и максимум в поверхностном горизонте около 20 час.; 2) относительно правильный суточный ход кислорода наблюдается только на поверхности; 3) сильное приращение содержания кислорода, надо полагать, имеет место в тонком слое поверхностной воды, на что указывает низкое содержание кислорода на горизонте 2,5 м в 18 час. при весьма высоком содержании его на поверхности; 4) избыток продукции кислорода над его потреблением за время от восхода солнца до послеполуденного максимума [по Бруевичу⁽²⁾ величина $\Delta O_2 \text{ max}$] для поверхностного горизонта составляет около 8 мл/л.

Если принять для Азовского моря отношение суточной продукции кислорода к $\Delta O_2 \text{ max}$ равным 1,6, т. е. отношение, полученное Бруевичем из ряда наблюдений в Каспийском море, то суточная продукция кислорода в поверхностном горизонте составит около 12,8 мл/л и в пересчете на глюкозу около 18 мг/л. Наблюдаемый случай является исключительным для Азовского моря, так как в июле на других станциях суточная продукция кислорода обычно не превышала 3 мл/л.

По Бруевичу максимальная суточная продукция кислорода в Каспийском море составляла 2,71 мл/л или в пересчете на глюкозу 3,65 мг/л (в Мертвом Култуке). Высокую суточную продукцию кислорода в Мертвом Култуке Бруевич объясняет частично фотосинтетической деятельностью донных водорослей.

Таблица 1

Время наблюд.	5 час.		9 час.		12 час.		15 час.		18 час.		20 час.		5 час.	
	Гориз. в м	Колич. O ₂ в мл/л	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения	Колич. O ₂ в мл/л	% насыщения
0		5,02	4,92	88	6,15	112	9,00	162	12,23	228	13,05	242	5,55	99
2,5		—	—	—	—	—	—	—	5,21	93	—	—	—	—
5,0		5,75	4,90	87	4,97	88	4,93	88	5,42	91	4,98	89	5,47	97
9,0		4,89	4,76	85	4,99	89	5,02	89	4,84	86	4,22	76	4,82	87

Таблица 2

Название	Количество организмов в м ³	Биомасса в мг/м ³	
Peridineae	<i>Gonyaulax</i> sp.	657 600	29 340
	<i>Prorocentrum micans</i>	10 860	157
	<i>Diplopsalis lenticula</i>	5 430	31
Diatomeae	<i>Coscinodiscus</i> sp.	1 086	207

Таблица 3

Биомасса фитопланктона в мг/л

Горизонт в м	Название	Время наблюдений		
		5 ч.	15 ч.	20 ч.
0	<i>Peridineae</i>	4,39	29,58	12,82
	<i>Diatomeae</i>	0,17	0,21	0,16
	Сумма	4,56	29,79	12,98
5,0	<i>Peridineae</i>	5,22	0,14	3,35
	<i>Diatomeae</i>	0,01	0,10	0,20
	Сумма	5,23	0,24	3,55

В приведенном нами случае высокая продукция кислорода обязана жизнедеятельности фитопланктона.

На этой же станции в 5, 15 и 20 час. были взяты батометром пробы с поверхностного и 5-метрового горизонта для определения биомассы фитопланктона. Зафиксированные согласно инструкции пробы были исследованы в лаборатории планктона Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии сотрудником лаборатории А. Н. Беловой.

Приводим видовой состав фитопланктона в поверхностной пробе, взятой в 15 час. (табл. 2).

Gonyaulax sp. была доминирующей формой во всех исследованных пробах.

Пересчет количества организмов в пробах на соответствующую биомассу дал результаты, приведенные в табл. 3.

Полученные результаты дают основание считать, что: 1) сильный рост в содержании кислорода на поверхности обусловливается в данном случае исключительно жизнедеятельностью фитопланктона;

2) приросту кислорода в поверхностном горизонте до 15 час. (вероятно, и несколько позже) соответствует интенсивный прирост биомассы фитопланктона;

3) сильный прирост биомассы фитопланктона на поверхности в значительной мере обусловливается миграцией организмов из нижележащих горизонтов в поверхностный;

4) максимальному приращению кислорода на поверхности в наблюдаемом случае не соответствует максимальное приращение биомассы фитопланктона.

Причиной тому может быть ряд обстоятельств: 1) вертикальная миграция организмов—днем в поверхностные горизонты и перед закатом солнца в обратном направлении; 2) более пятнистое распределение фитопланктона в воде по сравнению с кислородом; 3) неточности метода определения биомассы путем подсчета организмов. Вес организмов не может быть учтен точно.

Если взять суммарное содержание кислорода на поверхности и в 5-метровом горизонте в 5 и 15 час., то оно составит 10,77 мл/л и 13,93 мл/л соответственно. Суммарная биомасса на этих же горизонтах увеличилась от 5 до 15 час. с 9,80 мг/л до 30,03 мг/л.

В наблюдаемом случае суммарному приращению кислорода на 3,16 мл/л соответствует суммарное приращение биомассы на 20,23 мг/л, что дает приращение около 6,4 мг живого вещества на 1 мл кислорода.

Приращение биомассы фитопланктона и кислорода только на поверхности в те же часы равно 25,22 мг/л и 3,98 мл/л. Приращение биомассы на 1 мл кислорода составит около 6,3 мг/л. Если допустить, что максимальному приращению кислорода на поверхности, наблюдаемому в 20 час., должно соответствовать максимальное приращение биомассы фитопланктона и что приращение биомассы находилось в таком же отношении к приращению кислорода, как с 5 до 15 час., но не могло быть учтено непосредственными наблюдениями в силу изложенных выше причин, можно считать, что предполагаемая суточная продукция органического вещества для поверхностного горизонта составит около 80 мг/л в сыром весе или около 8 мг/л сухого вещества, исходя из суточной продукции кислорода, равной 12,8 мл/л.

Лаборатория гидрохимии
Азово-Черноморского института морского
рыбного хозяйства и океанографии

Поступило
2 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. А. З е р н о в, Общая гидробиология (1934). ² С. В. Б р у е в и ч, Гидрохимия Среднего и Южного Каспия, Изд. Ак. Наук (1937). ³ Н. М. К н и п о в и ч, Труды Аз.-Черн. научно-промысловой экспедиции, вып. 5 (1932).